

**ОБЗОР ПАТЕНТОВ РФ
НА ИЗОБРЕТЕНИЯ ПО ОГНЕУПОРАМ****СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОНСТРУКЦИОННОЙ
АЛЮМООКСИДНОЙ КЕРАМИКИ**

Баринов С. М., Дёмин В. А., Иванов А. В.,
Иванов Д. А., Омаров А. Ю., Хайри А. Х.,
Шляпин А. Д., Шляпин С. Д.

Патент RU 2453517
МПК C04B35/111, C04B35/626, C01F7/42

Изобретение относится к технологии высокотемпературных керамических материалов конструкционного назначения с повышенными термомеханическими характеристиками (футеровка тепловых агрегатов, термостойкий огнеприпас, элементы ударопрочной защиты). Технический результат изобретения — увеличение термостойкости керамики и ее прочности при ударном воздействии, а также снижение температуры ее спекания.

1. Способ получения конструкционной алюмооксидной керамики включает обработку алюминиевого сплава водосодержащим реагентом, выделение из маточного раствора образовавшегося осадка, его промывку, сушку, термообработку, приготовление из полученного продукта шихты, формование и спекание отформованных заготовок. Способ отличается тем, что сплав алюминия с кремнием, содержащимся в количестве 10—14 мас. %, обрабатывают водным раствором едкого натра с концентрацией 5—27 % при теплоотводе из реакционного объема хладагентом с температурой 15—25 °С, из маточного раствора выделяют осадок гидроксида алюминия с включениями метасиликата натрия, промывку осадка ведут до pH среды 8—9.

2. Способ по п. 1 отличается тем, что водным раствором едкого натра обрабатывают сплав алюминия с кремнием, взятый в виде кусков, стружки, опилок, гранул.

3. Способ по п. 1 отличается тем, что сушку осадка проводят на воздухе при 80—200 °С.

4. Способ по п. 1 отличается тем, что осадок термообрабатывают на воздухе при 1280—1350 °С в течение 1—3 ч.

5. Способ по п. 1 отличается тем, что для приготовления шихты в измельченный продукт, полученный после термообработки осадка, добавляют 7—10 %-ный раствор поливинилового спирта в количестве 5—7 % в пересчете на сухой остаток вещества.

6. Способ по п. 1 отличается тем, что формование заготовок проводят путем прессования под давлением 150—200 МПа.

7. Способ по п. 1 отличается тем, что спекание проводят на воздухе при 1450—1500 °С в течение 1—2 ч.

«Бюллетень»*. — 2012. — №. 17. — С. 191, 192.

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОБОЛОЧКИ
АНТЕННОГО ОБТЕКАТЕЛЯ
ИЗ РЕАКЦИОННО-СВЯЗАННОГО
НИТРИДА КРЕМНИЯ**

Курская И. Н., Рудыкина В. Н., Келина И. Ю.,
Шаталин А. С., Шеянов В. Ю., Шамшетдинов К. Б.,
Ганичев А. И.

Патент RU 2453520
МПК C04B35/591, C04B41/84

Изобретение относится к области авиационной и ракетной техники, преимущественно к способу изготовления оболочки головных антенных обтекателей ракет. Технический результат изобретения — получение качественных крупногабаритных оболочек антенных обтекателей из нитрида кремния с комплексом свойств, требуемых для радиопрозрачных материалов и изделий: высокой прочностью, близкой к нулю пористостью, стабильных в широком температурном интервале диэлектрических характеристик, в том числе низких диэлектрических потерь.

1. Способ получения оболочки антенного обтекателя из реакционно-связанного нитрида кремния включает смешение кремнийсодержащего компонента с ускорителем азотирования в количестве 0,1—3,0 мас. %, в качестве которого используют оксид железа Fe₂O₃ в виде азотнокислого железа, или никель, или оксид никеля, измельчение, формование заготовки из полученной смеси методом горячего литья под давлением, азотирование заготовки при 1000—1500 °С, пропитку ее этилсиликатом и последующую термообработку в две стадии при 750 и 1300 °С соответственно. Способ отличается тем, что измельчение смеси проводят до среднего размера частиц 1,5—3,0 мкм, формование заготовки осуществляют в предварительно прогретую термостатированную литевную форму.

* В дальнейшем приводится сокращенное название «Бюллетень».

му с двумя независимыми контурами нагрева и охлаждения пуансона и матрицы. При этом в процессе литья температура матрицы достигает 30—35 °С, пуансона 50—55 °С, а для выемки заготовки из формы пуансон охлаждают до 30—35 °С. Азотирование проводят в засыпке из нитрида кремния, располагающейся только по наружной поверхности заготовки, с размером зерен 5—10 мм, а после термообработки пропитанной заготовки проводят дополнительную пропитку ее наружной и внутренней поверхностей кремнийорганическим соединением, тетракс-(метилфенилсилоксано-гидроокси)-титаном, или метилфенилспироксидом, или алкилгидридсилоксаном с последующей термообработкой.

2. Способ по п. 1 отличается тем, что термообработку после дополнительной пропитки заготовки проводят при 225—250 °С.

«Бюллетень». — 2012. — №. 17. — С. 193.

РАСТВОРИМЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КАРБИДКРЕМНИЕВОЙ ШИХТЫ С ОКСИДНЫМ АКТИВАТОРОМ СПЕКАНИЯ И СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КЕРАМИКИ НА ЕЕ ОСНОВЕ

Вихман С. В., Кожевников О. А., Орданьян С. С.,
Чупов В. Д.

Патент RU 2455262
МПК C04B35/565

Изобретение относится к области производства композиционного материала на основе карбида кремния и сложного оксидного связующего, способного работать в агрессивных средах, а также в условиях ударно-динамических нагрузок, а именно в качестве материала для пар трения и бронезащитных изделий. Технический результат изобретения — повышение прочности, плотности и твердости изделий при их низкой пористости.

1. Растворный способ получения карбидкремниевой шихты с оксидным активатором спекания включает нанесение на поверхность частиц карбида кремния α -SiC активатора спекания состава, содержащего 3,7 мас. % MgO, 24,7 мас. % Y_2O_3 и 71,6 мас. % Al_2O_3 . Способ отличается тем, что нанесение осуществляют на частицы α -SiC, диспергированные в водных растворах нитратов магния, иттрия и алюминия, путем осаждения ионов Mg^{2+} на 1/3 часть α -SiC, взятого в виде суспензии в водном растворе гидроксида натрия NaOH, а смеси ио-

нов Y^{3+} и Al^{3+} — на 2/3 части α -SiC, взятого в виде суспензии в водном растворе гидроксида аммония NH_4OH . При этом осаждение ионов осуществляют в форме гидроксидов с последующей термодеструкцией их до оксидных форм при 400—700 °С и смешиванием получают шихту, включающую 0,24—0,55 мас. % MgO, 2,50—3,71 мас. % Y_2O_3 , 7,20—10,76 мас. % Al_2O_3 ; остальное — α -SiC.

2. Способ получения керамики с равномерной распределенной оксидной связкой на основе карбидкремниевой шихты, полученной по п. 1, включает добавление связующего, формование заготовки, ее сушку и спекание в среде инертного газа. Способ отличается тем, что заготовку прессуют под давлением 70—1000 МПа, спекают в течение 40—120 мин при 1840—1880 °С, а в качестве инертного газа используют аргон.

«Бюллетень». — 2012. — №. 19. — С. 192.

ШИХТА ДЛЯ КЕРАМИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ ЦИРКОНИЯ И АЛЮМИНИЯ И НИТРИДА ЦИРКОНИЯ

Чумакова Н. Н., Кузевич О. В., Пантелеев И. Б.,
Орданьян С. С.

Патент RU 2455261
МПК C04B35/486, C04B35/58

Изобретение относится к керамическому материаловедению, в частности к получению керамического материала на основе тугоплавких бескислородных и оксидных соединений, характеризующегося высокой прочностью и трещиностойкостью, и может быть использовано для изготовления режущего инструмента, в нефте- и газодобывающей промышленности (клапанные устройства и уплотнительные кольца насосов), при изготовлении сопловых насадок для пескоструйных аппаратов и распылителей химических растворов. Технический результат изобретения — получение керамического материала с высокой трещиностойкостью (7—14 МПа·м^{1/2} с) и пределом прочности при изгибе 650—750 МПа.

Шихта для керамического материала с высокой трещиностойкостью, содержащая ZrO_2 и ZrN , отличается тем, что она дополнительно содержит Al_2O_3 при следующем соотношении компонентов, мас. %: Al_2O_3 10—40, ZrN 20—65, ZrO_2 — остальное.

«Бюллетень». — 2012. — №. 19. — С. 192.

Обзор подготовлен редакцией журнала
«Новые огнеупоры»